

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-323978

(43)Date of publication of application : 22.11.2001

(51)Int.Cl.

F16H 9/18

(21)Application number : 2000-145310

(22)Date of filing : 17.05.2000

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

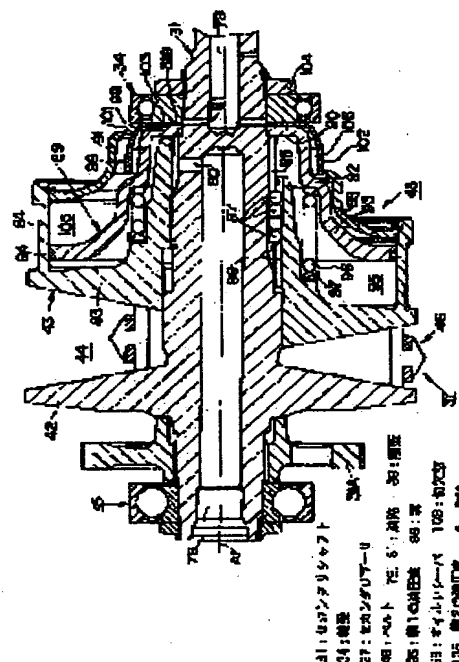
(72)Inventor : NISHIGAYA MASAFUMI
KUWABARA SHINYA
SUGAYA MASAMI
KASUGA SHINJI
SAYO SHOICHI
MORIOKA KOJI

(54) BELT TYPE CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To connect the second hydraulic chamber to an oil passage without providing a new exclusive component.

SOLUTION: An oil receiver 99 is attached to the secondary shaft 31 a bearing 34 and a partitioning wall 89 are arranged in both sides of the receiver 99, oil passages 79, 81 are provided in the secondary shaft 31, and the secondary hydraulic chamber 105 is connected to the oil passages 79, 81 by a cut-out part 103 provided in the oil receiver 99, in this continuously variable transmission of the present invention provided with a fixed sheave 42 and a movable sheave 43 provided in the secondary shaft 31, the first hydraulic chamber 95 for pressing the movable sheave 43 axis-directionally, the second hydraulic chamber 105 for applying, to the movable sheave 43, pressing force reverse-directional to pressing force of the first hydraulic chamber 95, oil passages connected to the chamber 105, and the oil receiver 99 arranged in a route ranging over from the oil passages to the second hydraulic chamber 105.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-323978

(P2001-323978A)

(43) 公開日 平成13年11月22日 (2001.11.22)

(51) Int.Cl.

F 1 6 H 9/18

識別記号

F I

F 1 6 H 9/18

特コード (参考)

B 3 J 0 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-145310 (P2000-145310)

(22) 出願日 平成12年5月17日 (2000.5.17)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 西ヶ谷 雅文

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 桑原 信也

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100083998

弁理士 渡辺 丈夫

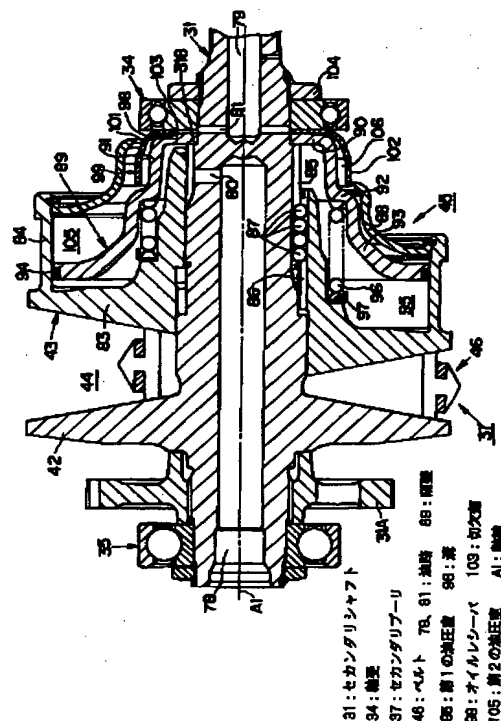
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ベルト式無段変速機

(57) 【要約】

【課題】 新たに専用部品を設けることなく、第2の油圧室と油路とを接続することのできるベルト式無段変速機を提供する。

【解決手段】 セカンダリシャフト31に設けた固定シープ42および可動シープ43と、可動シープ43を軸線方向に押圧する第1の油圧室95と、可動シープ43に第1の油圧室95の押圧力とは逆向きの押圧力を与える第2の油圧室105と、第2油圧室105に接続された油路と、油路から第2の油圧室105に至る経路に配置されたオイルレシーバ99とを備えたベルト式無段変速機において、オイルレシーバ99がセカンダリシャフト31に取り付けられ、オイルレシーバ99の両側に軸受34および隔壁89が配置され、セカンダリシャフト31に油路79、81が設けられ、オイルレシーバ99に設けた切欠部103により、第2の油圧室105と油路79、81とが接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転部材に設けられた動力伝達部材と、この動力伝達部材に巻き掛けられたベルトと、前記動力伝達部材に対して、前記ベルトを前記動力伝達部材の軸線方向に挾持する挾持力を与える第1の油圧室と、前記動力伝達部材に対して前記挾持力を弱める方向の力を与える第2の油圧室と、この第2油圧室に油圧を供給する油路と、この油路から前記第2の油圧室に至る経路に配置される油路形成部材とを備えたベルト式無段変速機において、

前記油路形成部材が前記回転部材に取り付けられており、前記軸線方向における前記油路形成部材の両側に配置された部品が前記回転部材に取り付けられており、前記回転部材に前記油路が設けられているとともに、前記油路形成部材に設けた溝部により、前記第2の油圧室と前記油路とが接続されていることを特徴とするベルト式無段変速機。

【請求項2】 回転部材に巻き掛けられたベルトと、前記回転部材の周囲に設けられた油室と、前記回転部材に取り付けられ、かつ、前記油室に臨んで配置された隔壁と、前記油室に接続される油路とを備えているベルト式無段変速機において、前記回転部材の外周であって、この回転部材を保持する軸受と前記隔壁との間に、油路形成部材が取り付けられており、この油路形成部材の内周側に設けた溝部により、前記油路が構成されていることを特徴とするベルト式無段変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、2つの回転部材同士の間でベルトにより動力伝達をおこなうとともに、ベルトの巻き掛け半径を変更することにより、その変速比を制御する構成のベルト式無段変速機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、車両の走行状態に応じた最適の条件でエンジンを運転することを目的として、エンジンの出力側に変速機が設けられている。この変速機には、変速比を無段階（連続的）に制御することのできる無段変速機と、変速比を段階的（不連続）に制御することのできる有段変速機とがある。このような、無段変速機の一例として、ベルト式無段変速機が挙げられる。このベルト式無段変速機は、平行に配置された2つの回転部材と、各回転部材に別々に取り付けたプライマリプーリおよびセカンダリプーリとを有している。このプライマリプーリおよびセカンダリプーリは、共に、固定シープと可動シープとを組み合わせる構成されており、固定シープと可動シープとの間にV形状の溝が形成されている。

【0003】また、プライマリプーリの溝およびセカン

ダリプーリの溝にベルトが巻き掛けられているとともに、プライマリプーリのベルト支持部材およびセカンダリプーリのベルト支持部材に軸線方向の押圧力を作用させる油圧室が別個に設けられている。そして、各油圧室の油圧を別個に制御すると、プライマリプーリの溝幅が制御されてベルトの巻き掛け半径が変化し、その変速比が変更される一方、セカンダリプーリの溝幅が変化してベルトの張力が制御される。

【0004】ところで、上記のようなベルト式無段変速機においては、油圧室が回転部材の外周側に設けられているために、遠心力により生じる油圧、いわゆる遠心油圧が油圧室に作用して、油圧室の油圧が、制御目標である油圧よりも高圧になる可能性がある。その結果、ベルトを支持する溝幅の制御精度が低下する問題がある。このような不都合を解消することのできるベルト式無段変速機の一例が実開平2-38555号公報に記載されている。

【0005】この公報に記載されているベルト式無段変速機においては、セカンダリシャフト（回転部材）に設けられたセカンダリプーリ（動力伝達部材）が、セカンダリシャフトに一体的に形成された固定シープと、セカンダリシャフトに軸線方向に移動可能に取り付けられた可動シープとを有している。この可動シープには、固定シープの逆側に向けて軸線方向に伸ばされた円筒部材が形成されている。また、セカンダリシャフトの外周に、環状のシリンダプレートが、軸線方向に移動不可能に固定されている。そして、この円筒部材の内周面と、シリンダプレートの外周面とが摺動可能に接触されており、シリンダプレートと可動シープとの間に第1の油圧室が形成されている。また、円筒部材の内周には環状壁が設けられており、シリンダプレートと環状壁との間に第2の油圧室が形成されている。

【0006】一方、セカンダリシャフトを軸受により保持したリヤケースには、シリンダプレート側に向けて軸線方向に伸ばされた円筒形状のレシーバ（油路形成部材）が形成されている。また、レシーバと、シリンダプレートにおける第1の油圧室とは反対側の側面との間に接続油路が形成されている。そして、リヤケースに設けられている油路と、第2の油圧室とが接続油路により接続されている。

【0007】上記のように構成されたベルト式無段変速機においては、第1の油圧室の油圧制御中に遠心油圧が第1の油圧室に作用して、第1の油圧室の油圧が目標油圧よりも高圧になった場合でも、前記遠心油圧に対応する遠心油圧が第2の油圧室に作用する。その結果、第1の油圧室に作用する遠心油圧と第2の油圧室に作用する遠心油圧とが相殺され、セカンダリプーリの溝幅の制御精度を向上することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記公報に

10

20

30

40

50

記載されているベルト式無段変速機においては、油路がリヤケースに形成され、かつ、接続油路を形成するレシーバもリヤケース側に形成されているが、他の部品との相対的な位置関係や設計上の理由などにより、油路がセカンダリシャフト側に形成されるとともに、油路形成部材がセカンダリシャフト側に取り付けられ、かつ、軸線方向における油路形成部材の両側に部品が取り付けられる可能性がある。このような構成もしくはレイアウトが採用された場合は、油路形成部材の両側に配置されている部品が邪魔になり、セカンダリシャフトの油路と第2の油圧室とを接続する接続油路を形成しにくくなる。そこで、油路形成部材の両側の部品を迂回して新たな油路を配置するとすれば、迂回用の部品を新たに設けなければならない、部品点数が増加してセカンダリシャフトにおける部品の取付スペースが軸線方向に長くなり、車載性が低下する可能性があった。

【0009】この発明は上記の事情を背景としてなされたものであり、新たに専用部品を設けることなく、油路形成部材を利用して回転部材側から油を供給することのできるベルト式無段変速機を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段およびその作用】上記の目的を達成するために、請求項1の発明は、回転部材に設けられた動力伝達部材と、この動力伝達部材に巻き掛けられたベルトと、前記動力伝達部材に対して、前記ベルトを前記動力伝達部材の軸線方向に挟持する挟持力を与える第1の油圧室と、前記動力伝達部材に対して前記挟持力を弱める方向の力を与える第2の油圧室と、この第2油圧室に油圧を供給する油路と、この油路から前記第2の油圧室に至る経路に配置される油路形成部材とを備えたベルト式無段変速機において、前記油路形成部材が前記回転部材に取り付けられており、前記軸線方向における前記油路形成部材の両側に配置された部品が前記回転部材に取り付けられており、前記回転部材に前記油路が設けられているとともに、前記油路形成部材に設けた溝部により、前記第2の油圧室と前記油路とが接続されていることを特徴とするものである。

【0011】請求項1の発明によれば、油路形成部材自体に設けられた溝部により、油路と第2油圧室とが接続されるため、油路と第2油圧室とを接続するために専用の部品を設ける必要がなく、かつ、油路形成部材の軸線方向の両側に設けられている部品を避けて溝部が形成される。この発明の溝部には、切欠部および凹部が含まれる。

【0012】請求項2の発明は、回転部材に巻き掛けられたベルトと、前記回転部材の周囲に設けられた油室と、前記回転部材に取り付けられ、かつ、前記油室に臨んで配置された隔壁と、前記油室に接続される油路とを備えているベルト式無段変速機において、前記回転部材

の外周であって、この回転部材を保持する軸受と前記隔壁との間に、油路形成部材が取り付けられており、この油路形成部材の内周側に設けた溝部により、前記油路が構成されていることを特徴とするものである。

【0013】請求項2の発明によれば、油路形成部材自体に設けられた溝部により、油室に接続される油路が形成されるため、油路を形成するために専用の部品を新たに設ける必要がなく、かつ、隔壁および軸受を避けて油路が形成される。この発明の溝部には、切欠部および凹部が含まれる。

【0014】

【発明の実施の形態】つぎに、この発明を図面を参照しながら具体的に説明する。図2は、この発明を適用したFF車（フロントエンジンフロントドライブ；エンジン前置き前輪駆動車）のスケルトン図である。図2において、1は車両の駆動力源としてのエンジンであり、このエンジン1としては内燃機関、具体的にはガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、LPGエンジンなどが用いられる。そして、エンジン1のクランクシャフト2が車両の幅方向に配置されている。なお、以下の説明においては、エンジン1として便宜上、ガソリンエンジンを用いた場合について説明する。

【0015】また前記エンジン1の出力側には、トランスアクスル3が設けられている。このトランスアクスル3は、エンジン1の後端側に取り付けられたトランスアクスルハウジング4と、トランスアクスルハウジング4におけるエンジン1とは反対側の開口端に取り付けられたトランスアクスルケース5と、トランスアクスルケース5におけるトランスアクスルハウジング4とは反対側の開口端に取り付けられたトランスアクスルリヤカバー6とを有している。

【0016】トランスアクスルハウジング4の内部には、トルクコンバータ7が設けられており、トランスアクスルケース5およびトランスアクスルリヤカバー6の内部には、前後進切り換え機構8およびベルト式無段変速機（CVT）9とならびに最終減速機（言い換えれば差動装置）10が設けられている。まず、トルクコンバータ7の構成について説明する。トランスアクスルハウジング4の内部には、クランクシャフト2と同一の軸線を中心として回転可能なインプットシャフト11が設けられており、インプットシャフト11におけるエンジン1側の端部にはタービンランナ13が取り付けられている。

【0017】一方、クランクシャフト2の後端にはドライブプレート14を介してフロントカバー15が連結されており、フロントカバー15にはポンプインペラ16が接続されている。このタービンランナ13とポンプインペラ16とは対向して配置され、タービンランナ13およびポンプインペラ16の内側にはステータ17が設けられている。ステータ17には一方向クラッチ17A

を介して中空軸 17 B が接続されている。この中空軸 17 B の内部にインプットシャフト 11 が設けられている。また、インプットシャフト 11 におけるフロントカバー 15 側の端部には、ダンパ機構 18 を介してロックアップクラッチ 19 が設けられている。上記のように構成されたフロントカバー 15 およびポンプインペラ 16 などにより形成されたケーシング（図示せず）内に、作動流体としてのオイルが供給されている。

【0018】上記構成により、エンジン 1 の動力（トルク）がクランクシャフト 2 からフロントカバー 15 に伝達される。この時、ロックアップクラッチ 19 が解放されている場合は、ポンプインペラ 16 のトルクが流体によりタービンランナ 13 に伝達され、ついでインプットシャフト 11 に伝達される。なお、ポンプインペラ 16 からタービンランナ 13 に伝達されるトルクを、ステータ 17 により増幅することもできる。一方、ロックアップクラッチ 19 が係合されている場合は、フロントカバー 15 のトルクが機械的にインプットシャフト 11 に伝達される。

【0019】前記トルクコンバータ 7 と前後進切り換え機構 8 との間には、オイルポンプ 20 が設けられている。このオイルポンプ 20 のロータ 21 と、ポンプインペラ 16 とが円筒形状のハブ 22 により接続されている。また、オイルポンプ 20 のボデー 23 は、トランスアクスルケース 5 側に固定されている。さらに、ハブ 22 と中空軸 17 B とがスプライン嵌合されている。この構成により、エンジン 1 の動力がポンプインペラ 16 を介してロータ 21 に伝達され、オイルポンプ 20 を駆動することができる。

【0020】前記前後進切り換え機構 8 は、インプットシャフト 11 とベルト式無段変速機 9 との間の動力伝達経路に設けられている。前後進切り換え機構 8 はダブルピニオン形式の遊星歯車機構 24 を有している。この遊星歯車機構 24 は、インプットシャフト 11 のベルト式無段変速機 9 側の端部に設けられたサンギヤ 25 と、このサンギヤ 25 の外周側に、サンギヤ 25 と同心状に配置されたリングギヤ 26 と、サンギヤ 25 に噛み合わされたピニオンギヤ 27 と、このピニオンギヤ 27 およびリングギヤ 26 に噛み合わされたピニオンギヤ 28 と、ピニオンギヤ 27、27 を自転可能に保持し、かつ、ピニオンギヤ 27、27 を、サンギヤ 25 の周囲で一体的に公転可能な状態で保持したキャリア 29 とを有している。そして、このキャリア 29 と、ベルト式無段変速機 9 のプライマリシャフト（後述する）とが連結されている。また、キャリア 29 とインプットシャフト 11 との間の動力伝達経路を接続・遮断するフォワードクラッチ C R が設けられている。さらに、トランスアクスルケース 5 側には、リングギヤ 26 の回転・固定を制御するリバースブレーキ B R が設けられている。

【0021】前記ベルト式無段変速機 9 は、インプット

シャフト 11 と同心状に配置されたプライマリシャフト（言い換えれば駆動側シャフト）30 と、プライマリシャフト 30 と相互に平行に配置されたセカンダリシャフト（言い換えればカウンタシャフト、もしくは従動側シャフト）31 とを有している。また、軸受 32、33 によりプライマリシャフト 30 が回転可能に保持されるとともに、軸受 34、35 によりセカンダリシャフト 31 が回転可能に保持されている。

【0022】前記プライマリシャフト 30 にはプライマリプーリ 36 が設けられており、セカンダリシャフト 31 側にはセカンダリプーリ 37 が設けられている。プライマリプーリ 36 は、プライマリシャフト 30 の外周に一体的に形成された固定シープ（言い換えれば固定部材）38 と、プライマリシャフト 30 の軸線方向に移動できるように構成された可動シープ（言い換えれば可動部材）39 とを有している。そして、固定シープ 38 と可動シープ 39 との対向面間に V 字形の溝 40 が形成されている。

【0023】また、この可動シープ 39 をプライマリシャフト 30 の軸線方向に動作させることにより、可動シープ 39 と固定シープ 28 とを接近・離隔させる油圧アクチュエータ（言い換えれば油圧サーボ機構）41 が設けられている。一方、セカンダリプーリ 37 は、セカンダリシャフト 31 の外周に一体的に形成された固定シープ（言い換えれば固定部材）42 と、セカンダリシャフト 31 の軸線方向に移動できるように構成された可動シープ（言い換えれば可動部材）43 とを有している。そして、固定シープ 42 と可動シープ 43 との対向面間に V 字形の溝 44 が形成されている。また、この可動シープ 43 をセカンダリシャフト 31 の軸線方向に動作させることにより、可動シープ 43 と固定シープ 42 とを接近・離隔させる油圧アクチュエータ（言い換えれば油圧サーボ機構）45 が設けられている。

【0024】上記構成のプライマリプーリ 36 の溝 40 およびセカンダリプーリ 37 溝 44 に対して、ベルト 46 が巻き掛けられている。ベルト 46 は、多数の金属製の駒および複数本のスチールリングを有している。なお、前記セカンダリシャフト 31 におけるエンジン 1 側には、円筒形状のカウンタドリブンギヤ 47 が固定されており、カウンタドリブンギヤ 47 が軸受 48、49 により保持されている。さらに、軸受 35 はトランスアクスルリヤカバー 6 側に設けられており、セカンダリシャフト 31 における軸受 35 とセカンダリプーリ 37 との間には、パーキングギヤ 31 A が設けられている。

【0025】前記ベルト式無段変速機 9 のカウンタドリブンギヤ 47 と最終減速機 10 との間の動力伝達経路には、セカンダリシャフト 31 と相互に平行なインターミディエイトシャフト 50 が設けられている。インターミディエイトシャフト 50 は軸受 51、52 により支持されている。インターミディエイトシャフト 50 にはカウ

10

20

30

40

50

ンタドリブンギヤ53とファイナルドライブギヤ54とが形成されている。そして、カウンタドライブギヤ47とカウンタドリブンギヤ53とが噛み合わされている。

【0026】一方、前記最終減速機10は内部中空のデフケース55を有している。デフケース55は、軸受56、57により回転可能に保持されているとともに、デフケース55の外周にはリングギヤ58が設けられている。そして、ファイナルドライブギヤ54とリングギヤ58とが噛み合わされている。また、デフケース55の内部にはピニオンシャフト59が取り付けられており、ピニオンシャフト59には2つのピニオンギヤ60が取り付けられている。このピニオンギヤ60には2つのサイドギヤ61が噛み合わされている。2つのサイドギヤ61には別個にフロントドライブシャフト62が接続され、各フロントドライブシャフト62には、車輪（前輪）63が接続されている。

【0027】図3は、図2に示す車両の制御系統を示すブロック図である。車両全体を制御する電子制御装置64は、演算処理装置（CPUまたはMPU）および記憶装置（RAMおよびROM）ならびに入出力インターフェースを主体とするマイクロコンピュータにより構成されている。

【0028】この電子制御装置64に対しては、エンジン回転数センサ65の信号、アクセル開度センサ66の信号、スロットル開度センサ67の信号、ブレーキスイッチ68の信号、シフトポジション選択装置69Aの操作状態を検出するシフトポジションセンサ69の信号、ベルト式無段変速機9の入力回転数を検出する入力回転数センサ70の信号、ベルト式無段変速機9の出力回転数を検出する出力回転数センサ71の信号、ベルト式無段変速機9およびトルクコンバータ7の作動油温を検出する油温センサ72の信号、エアコンスイッチ73の信号、エンジン1の冷却水温を検出する水温センサ74の信号などが入力される。

【0029】前記シフトポジションセンサ69の信号に基づいて、駆動ポジション（例えばD（ドライブ）ポジション、R（リバース）ポジションなど）、または非駆動ポジション（例えばN（ニュートラル）ポジション、P（パーキング）ポジションなど）のいずれが選択されているかが判断される。さらに、駆動ポジションのうち、前進ポジション（例えばDポジション）または後進ポジション（Rポジション）のいずれが選択されているかが判断される。また、エンジン回転数センサ65の信号、入力回転数センサ70の信号、出力回転数センサ71の信号などに基づいて、車速およびベルト式無段変速機9の変速比を演算することができる。

【0030】また電子制御装置64からは、エンジン1の燃料噴射制御装置75を制御する信号、エンジン1の点火時期制御装置76を制御する信号、油圧制御装置77を制御する信号が出力される。油圧制御装置77は、

ロックアップクラッチ19の係合・解放を制御するソレノイドバルブ（図示せず）、油圧アクチュエータ41、45の油圧室の油圧を制御するソレノイドバルブ（図示せず）、フォワードクラッチCRおよびリバースブレーキBRに作用する油圧を制御するソレノイドバルブ（図示せず）、油圧回路などを備えている。

【0031】そして、電子制御装置64には、各種の信号に基づいてエンジン1およびロックアップクラッチ19ならびにベルト式無段変速機9の変速制御をおこなうためのデータが記憶されている。例えば、アクセル開度および車速などのような走行状態に基づいて、ベルト式無段変速機9の変速比を制御することにより、エンジン1の最適な運転状態を選択するためのデータが、電子制御装置64に記憶されている。また、電子制御装置64には、アクセル開度および車速をパラメータとするロックアップクラッチ制御マップが記憶されており、このロックアップクラッチ制御マップに基づいてロックアップクラッチ19が係合・解放・スリップの各状態に制御される。そして、電子制御装置64に入力される各種の信号や、電子制御装置64に記憶されているデータに基づいて、電子制御装置64から、燃料噴射制御装置75、点火時期制御装置76、油圧制御装置77に対して制御信号が出力される。

【0032】図1は、前記セカンダリシャフト31付近の具体的な構成を示す断面図である。セカンダリプーリ37は、セカンダリシャフト31の外周における軸受34と軸受35との間に配置されている。また、セカンダリシャフト31は軸線A1を中心として回転可能であり、セカンダリシャフト31の内部には軸線方向に2つの油路78、79が形成されている。この油路78、79は油圧制御装置77の油圧回路に接続されている。さらに、セカンダリシャフト31の外周面から半径方向に伸ばされ、かつ、油路78に接続された油路80が設けられている。さらに、セカンダリシャフト31の外周面から半径方向に伸ばされ、かつ、油路79に接続された油路81が設けられている。さらにまた、セカンダリシャフト31の外周における油路80の開口部分と油路81の開口部分との間には、段部31Bが形成されている。この段部31Bと軸受34とが対面するように段部31Bが構成されている。

【0033】前記セカンダリプーリ37の可動シープ43は、内筒部82と、内筒部82の外周における固定シープ42側の端部に連続された半径方向部83と、半径方向部の外周側に連続され、かつ、軸受35側に向けて軸線方向に伸ばされた外筒部84とを備えている。内筒部82の内周面には軸線方向の溝86が形成され、セカンダリシャフト31の外周面には軸線方向の溝85が形成されている。溝85、86は、円周方向に所定間隔をおいて複数形成されている。そして、各溝85と各溝86とが円周方向で同一の位相となるように、セカンダリ

シャフト31と可動シープ43とを位置決めし、溝85および溝86の両方に跨る複数のボール87が配置されている。上記溝85、86およびボール87により、セカンダリシャフト31と可動シープ43とが軸線方向に相対移動可能な状態となり、セカンダリシャフト31と可動シープ43とが円周方向に相対移動が不可能な状態になっている。

【0034】また、外筒部84の内周における軸受34側の端部には、環状のバランスプレート88が固定されている。バランスプレート88は、円筒部84の内周側から内側に向けて伸ばされた第1の部分と、第1の部分から軸受34側に向けて湾曲された第2の部分と、第2の部分から軸受34側に向けて軸線方向に伸ばされた部分とを有している。そして、可動シープ43とバランスプレート88とにより取り囲まれた環状の空間に、環状の隔壁89が設けられている。

【0035】図4は隔壁89の断面図、図5は隔壁89の側面図である。隔壁89は、半径方向部90と、半径方向部90の外周端から半径方向部83側に向けて伸ばされた円筒部91と、円筒部91における半径方向部83側の端部から外側に向けて伸ばされた半径方向部92と、この半径方向部92の外周側に連続され、かつ、半径方向部83に向けて突出する方向に湾曲された湾曲部93とを有している。そして、隔壁89の内周端を構成する半径方向部90は、段部31Bと軸受34との間に配置されている。より具体的には、段部31Bと油路81の開口部分との間に配置されている。なお、隔壁89の外周端には樹脂製のシールリング94が取り付けられており、シールリング94と可動シープ43の外筒部84の内周面とが軸線方向に相対移動可能な状態で接触し、その接触部分にシール面が形成される。

【0036】上記のようにして、可動シープ43と隔壁89とにより取り囲まれた空間に第1の油圧室95が形成されている。この第1の油圧室95と油路80とが接続されている。第1の油圧室95内には圧縮コイルばね96が配置されており、圧縮コイルばね96の一端が、隔壁89の半径方向部92に接触し、圧縮コイルばね96の他端が、可動シープ83の段部97に接触している。なお、隔壁89の半径方向部90における軸受34側の側面には、図5に示すように、円周方向に所定間隔をおいて複数の溝98が形成されている。

【0037】ところで、セカンダリシャフト31の外周側には、金属材料により構成された環状のオイルレシーバ99が設けられている。図6は、オイルレシーバ99の断面図、図7は、オイルレシーバ99の側面図である。オイルレシーバ99は、半径方向部100と、半径方向部100の外周端に連続され、かつ、隔壁89側に向けて屈曲された屈曲部101と、屈曲部101に連続され、かつ、隔壁89側に伸ばされた円筒部102とを有している。この円筒部102の外径は、バランスプレ

ート88の内径よりも小さく設定されている。また、半径方向部100の内周端には、切欠部103が円周方向に所定間隔をおいて複数形成されている。各切欠部103の外接円（図示せず）の直径は、前記各溝98の内接円（図示せず）の直径よりも大きく設定されている。上記構成のオイルレシーバ99の半径方向部100が、軸受34と隔壁89の半径方向部90との間に配置されている。

【0038】さらに、セカンダリシャフト31の外周にはナット104が締め付け固定されており、このナット104と段部31Bとにより、軸受34およびオイルレシーバ99ならびに隔壁89が、セカンダリシャフト31の軸線方向に挟持され、かつ、軸受34およびオイルレシーバ99ならびに隔壁89が、セカンダリシャフト31の軸線方向に位置決め固定されている。このように位置決め固定されたオイルレシーバ99と、セカンダリシャフト31の油路81とが、軸線方向でほぼ同じ位置に設定されている。つまり油路81の開口部分が切欠部103に臨む位置に配置されている。さらに、各切欠部103の少なくとも一つを軸線方向に投影させた場合を想定すると、この投影領域内に各溝98の少なくとも一つが位置している。さらにまた、隔壁89が軸線方向に位置決め固定された状態においては、圧縮ばね96の弾性力が可動シープ43に対して軸線方向に作用し、可動シープ43が固定シープ42側に向けて押圧（言い換えれば付勢）される。

【0039】また、前記隔壁89と可動シープ43の外筒部84とバランスプレート88とにより取り囲まれた環状の空間に第2の油圧室105が形成されている。そして、油路81が切欠部103に接続され、切欠部103が溝98に接続されている。さらに、溝98が、円筒部91とオイルレシーバ99との間の油路106を介して第2の油圧室105に接続されている。これら、第1の油圧室95、第2の油圧室105、圧縮コイルばね96、隔壁89、バランスプレート88、オイルレシーバ99などにより、前記油圧アクチュエータ45が構成されている。

【0040】ここで、この実施形態の構成とこの発明の構成との対応関係を説明すれば、セカンダリシャフト31がこの発明の回転部材に相当し、固定シープ42および可動シープ43を有するセカンダリプーリ37がこの発明の動力伝達部材に相当し、オイルレシーバ99がこの発明の油路形成部材に相当し、隔壁89および軸受34がこの発明の部品に相当し、切欠部103がこの発明の溝部に相当し、第2の油圧室105がこの発明の油室に相当する。

【0041】上記構成を有する車両の制御内容の一例を説明する。まず、シフトポジション選択装置69Aの操作に基づいて前後進切り換え機構8が制御される。前進ポジションが選択された場合はフォワードクラッチCR

10

20

30

40

50

が係合され、かつ、リバースブレーキBRが解放されて、インプットシャフト11とプライマリシャフト30とが直結状態になる。この状態においては、エンジン1のトルク（言い換えれば動力）が、トルクコンバータ7を経由してインプットシャフト11に伝達されると、インプットシャフト11およびキャリヤ37ならびにプライマリシャフト30が一体回転する。プライマリシャフト30のトルクは、プライマリプーリ36およびベルト46ならびにセカンダリプーリ37を経由してセカンダリシャフト31に伝達される。

【0042】セカンダリシャフト31に伝達されたトルクは、カウンタドライブギヤ47およびカウンタドリブンギヤ53を経由してインターミディエイトシャフト50に伝達される。インターミディエイトシャフト50に伝達されたトルクは、ファイナルドライブギヤ54およびリングギヤ58を経由してデフケース55に伝達される。デフケース55が回転すると、そのトルクがピニオンギヤ60およびサイドギヤ61を経由してドライブシャフト62に伝達され、ついでそのトルクが車輪63に伝達される。

【0043】これに対して、後進ポジションが選択された場合はフォワードクラッチCRが解放され、かつ、リバースブレーキBRが係合されて、リングギヤ34が固定される。すると、インプットシャフト11の回転にともなってピニオンギヤ27、28が共に自転しつつ公転し、キャリヤ29がインプットシャフト11の回転方向とは逆の方向に回転する。その結果、プライマリシャフト30、セカンダリシャフト31、インターミディエイトシャフト50などの回転部材が、前進ポジションの場合とは逆方向に回転して車両が後退する。

【0044】また、車速およびアクセル開度などの条件から判断される車両の加速要求（言い換えれば駆動力要求）、および電子制御装置64に記憶されているデータ（例えば、エンジン回転数およびスロットル開度をパラメータとする最適燃費曲線）などに基づいて、エンジン1の運転状態が最適状態になるように、ベルト式無段変速機9の変速比が制御される。具体的には、油圧アクチュエータ41の油圧室の油圧を制御することにより、プライマリプーリ36の溝40の幅が調整される。その結果、プライマリプーリ36におけるベルト46の巻き掛け半径が変化し、ベルト式無段変速機9の入力回転数と出力回転数との比、すなわち変速比が無段階（連続的）に制御される。

【0045】さらに、油圧アクチュエータ45の第1の油圧室95の油圧を制御することにより、セカンダリプーリ37の溝44の幅が変化する。つまり、ベルト31に対するセカンダリプーリ37の軸線方向の挟圧力（言い換えれば挟持力）が制御される。この挟圧力によりベルト31の張力が制御され、プライマリプーリ36およびセカンダリプーリ37とベルト31との接触面圧が制

御される。前記第1の油圧室95の油圧は、ベルト式無段変速機9に入力されるトルク、およびベルト式無段変速機9の変速比などに基づいて制御される。ベルト式無段変速機9に入力されるトルクは、エンジン回転数、スロットル開度、トルクコンバータ7のトルク比などに基づいて判断される。また、可動シープ43は圧縮コイルばね96の押圧力により固定シープ42側に押圧されるため、前記第1の油圧室95の目標油圧の設定に際しては、この圧縮コイルばね96の押圧力をも考慮して目標油圧が設定される。

【0046】ところで、セカンダリシャフト31の回転により遠心力が発生すると、第1の油圧室95に遠心油圧が作用し、第1の油圧室95の油圧が、油圧制御装置77の制御に基づく油圧よりも上昇する問題がある。その結果、可動シープ43を固定シープ42側に押圧する押圧力が、伝達するべきトルクに応じた目標値よりも高くなる可能性がある。しかしながら、隔壁89を隔てて第1の油圧室95および第2の油圧室105が形成されており、この第2の油圧室105にも遠心油圧が作用する。すると、第2の油圧室105の油圧がバランスプレート88に作用して、可動シープ43を固定シープ42から離れる向きに、軸線方向に押圧する押圧力が発生する。その結果、第1の油圧室95に作用する遠心油圧と、第2の油圧室105に作用する遠心油圧とが相殺され、油圧制御装置77の制御に基づく油圧に相当する軸線方向の押圧力が、可動シープ43に作用することになる。したがって、ベルト46の張力が不用意に高められることを抑制できる。

【0047】また、この実施形態においては、油路79、81と第2油圧室105とを接続する接続油路の一部が、オイルレシーバ99の切欠部103により構成されている。このため、オイルレシーバ99軸線方向の両側に設けられている軸受34および隔壁89を避けて接続油路を形成することができ、かつ、接続油路形成のために専用の部品を設ける必要がない。したがって、油圧アクチュエータ45の部品点数の増加が抑制されて、その大重量化を抑制することができる。また、セカンダリシャフト31における軸線方向の部品の取付スペースの拡大が抑制される。したがって、ベルト式無段変速機9を軸線方向に小型化することができ、ベルト式無段変速機9の車載性が向上する。

【0048】なお、上記実施形態において、オイルレシーバ99の半径方向部100に、半径方向部100を軸線方向（厚さ方向）に貫通する穴（図示せず）を形成し、この穴により、油路79、81と第2の油圧室105とを接続する溝部を形成することもできる。また、オイルレシーバ99における隔壁89側の側面に、溝（図示せず）もしくは凹部（図示せず）を形成し、この溝もしくは凹部により、油路79、81と第2の油圧室105とを接続する溝部を形成することもできる。なお、図

10

20

30

40

50

1において、軸線A1の上側には、第1の油圧室95の油圧が排出された場合に相当する油圧アクチュエータ45および可動シープ43の状態が示されており、軸線A1の下側には、第1の油圧室95に油圧が供給された場合に相当する油圧アクチュエータ45および可動シープ43の状態が示されている。

【0049】図8は、プライマリプーリ36付近の拡大断面図である。プライマリプーリ36は、プライマリシャフト30の外周において、トランスアクスルリヤカバー33に取り付けられた軸受33と、トランスアクスルケース5側に取り付けられた軸受32との間に配置されている。また、プライマリシャフト30は軸線B1を中心として回転可能であり、プライマリシャフト30の内周には軸線方向に2つの油路107、108が形成されている。この油路107、108は油圧制御装置77の油圧回路に接続されている。さらに、プライマリシャフト30の外周面から半径方向に伸ばされ、かつ、油路107に接続された油路109、110が設けられている。油路109と油路110とは、軸線方向の異なる位置に設けられている。具体的には、油路109の方が油路110よりも軸受33に近い位置に配置されている。さらに、プライマリシャフト30の外周面から半径方向に伸ばされ、かつ、油路108に接続された油路111が設けられている。この油路111は、可動シープ39と固定シープ38との間に開口されている。この油路111は、ベルト36を潤滑するオイルを供給するためのものである。

【0050】一方、プライマリシャフト30の外周における油路109の開口部分と軸受33との間には、段部112が形成されている。この段部112と軸受33とが対面するように段部112が構成されている。可動シープ39は、プライマリシャフト30の外周面に沿ってスライドする内筒部113と、内筒部113の固定シープ38側の端部から外周側に向けて連続された半径方向部114と、半径方向部114の外周端に連続され、かつ、軸受33側に向けて軸線方向に伸ばされた外筒部115とを有している。そして、内筒部113には、その内周面から外周面に亘って貫通する油路116が形成されている。この油路116と油路110とが接続されている。

【0051】また、可動シープ39と軸受33との間には隔壁117が配置されている。この隔壁117は、隔壁117の内周側を構成する半径方向部118と、半径方向部118の外周端に連続され、かつ、半径方向部114側に向けて伸ばされた円筒部119と、円筒部119における半径方向部114側の端部に連続され、かつ、外側に向けて伸ばされた半径方向部120とを備えている。そして、隔壁117の半径方向部118は、段部112と軸受33との間に配置されている。なお、隔壁117の外周端には樹脂製のシールリング121が取

り付けられており、シールリング121と可動シープ39の外筒部115の内周面とが軸線方向に相対移動可能な状態で接触し、その接触部分にシール面が形成される。上記のようにして、可動シープ39と隔壁117とにより取り囲まれた空間に第3の油圧室122が形成されている。この第3の油圧室122と油路116とが接続されている。

【0052】また、内筒部113の内周面には軸線方向の溝123が形成され、プライマリシャフト30の外周面には軸線方向の溝124が形成されている。溝123、124は、円周方向に所定間隔をおいて複数形成されている。そして、各溝123と各溝124とが円周方向で同一の位相となるように、プライマリシャフト30と可動シープ39とを位置決めし、溝123および溝124の両方に跨る複数のボール125が配置されている。上記溝123、124およびボール125により、プライマリシャフト30と可動シープ39とが軸線方向に相対移動可能な状態となり、プライマリシャフト30と可動シープ39とが円周方向に相対移動が不可能な状態になっている。

【0053】さらに、プライマリシャフト30の外周には環状のシリンダ126が取り付けられている。シリンダ126は、半径方向部127と、半径方向部127の外周側に連続され、かつ、固定シープ38側に向けて軸線方向に伸ばされた円筒部128とを有している。円筒部128の内径は、可動シープ39の円筒部115の外径よりも大きく設定されている。図9は、環状シリンダ126の側面図である。環状シリンダ126の半径方向部127の軸受33側の側面には、軸線方向に突出した補強リブ129が、円周方向に所定間隔おきに複数形成されている。シリンダ126は、金属材料、例えば圧延鋼板などを機械加工して製造したものである。この機械加工方法としては、プレス加工、鍛造加工、切削加工などが挙げられる。

【0054】上記構成のシリンダ126の半径方向部127の内周部が、軸受33と隔壁117の半径方向部118との間に配置されている。さらに、プライマリシャフト30の外周にはナット130が締め付け固定されており、このナット130と段部112とにより、軸受33およびシリンダ126ならびに隔壁117が、プライマリシャフト30の軸線方向に挟持され、かつ、軸受33およびシリンダ126ならびに隔壁117が、プライマリシャフト30の軸線方向に位置決め固定されている。

【0055】また、隔壁117の円筒部119と、シリンダ126の円筒部128との間で、かつ、シリンダ126の半径方向部127と、可動シープ39の外筒部115との間には、ピストン131が設けられている。このピストン131は円板形状に構成されており、ピストン131の内周には、ゴム状弾性材製のOリング

132が取り付けられ、ピストン131の外周には、樹脂製のシールリング133が取り付けられている。そして、ピストン131と、隔壁117およびシリンダ126とが軸線方向に移動可能に構成されており、リング132が隔壁117の円筒部119の外周面に接触してシール面が形成され、シールリング133がシリンダ126の円筒部128の内周面に接触してシール面が形成されている。さらに、ピストン131の内周端には軸線方向における一方、具体的には軸受33側に向けて伸ばされた円筒形状のスリーブ131Aが形成されている。

【0056】このようにして、シリンダ126および隔壁117ならびにピストン131により取り囲まれた環状の空間に、第4の油圧室134が形成されている。また、前記隔壁117の半径方向部118と円筒部119との境界部分には、隔壁117を厚さ方向に貫通する油路135が形成されており、第3の油圧室122と第4の油圧室134とが油路135により接続されている。また、隔壁117とピストン131と可動シープ39の外筒部115とにより取り囲まれた空間に空気室136が形成され、空気室136とシリンダ126の外部とを

連通する通気路137が設けられている。
【0057】図10は、プライマリシャフト30を前後進切り換え機構8側から見た側面図である。そして、固定シープ38の外周には、円周方向に交互に配置した凹部と凸部とから構成される外歯138が形成されている。この外歯138は、入力回転数センサ70により、プライマリシャフト30の回転数を検出するために設けられている。この外歯138は、金属材料をホブ盤（図示せず）のカッターにより切削加工して製造したものである。なお、このホブ盤は、カウンタドライブギヤ47を切削加工する場合にも用いられる。そして、前記出力回転数センサ71は、カウンタドライブギヤ47の回転状態に基づいて検出信号を出力するように構成されている。上記のように構成された第3の油圧室122、第4の油圧室134、シリンダ126、ピストン131、隔壁117、油路116、135などにより、油圧アクチュエータ41が構成されている。

【0058】つぎに、ベルト式無段変速機9のプライマリプーリ36および油圧アクチュエータ41について、その制御および動作を具体的に説明する。第3の油圧室122および第4の油圧室134の油圧が、油路116、110を介して排出されている場合は、ベルト36に与えられている張力により、可動シープ39およびピストン131が軸受33側に押圧されている。この状態が、図8の軸線Bよりも上側に示されている。なお、この状態では、油路109の外周側に可動シープ39が位置しているため、油路109と第4の油圧室134とが遮断されている。

【0059】上記の状態から、油路110を介して第3の油圧室122および第4の油圧室134に油圧が供給

されて、第3の油圧室122および第4の油圧室134の油圧が上昇すると、第3の油圧室122の油圧が可動シープ39に直接伝達され、かつ、第4の油圧室134の油圧がピストン131を介して可動シープ39に伝達され、可動シープ39が固定シープ38側に向けて軸線方向に押圧される。そして、可動シープ39の移動により油路109が開放されると、油路109を介して油圧が第3の油圧室122および第4の油圧室134に供給される。このようにして、プライマリプーリ36の溝40の幅が狭められる。

【0060】そして、ベルト36に与えられている張力と、第3の油圧室122および第4の油圧室134の油圧に基づく押圧力とに基づいて、溝40の幅が制御される。図8の軸線Bよりも下側に示す状態は、溝40の幅が最も狭められた状態に相当する。なお、ピストン131が固定シープ38側に向けて移動する際には、空気室136の空気が通気路137を介して空気室136の外部に排出される一方、ピストン131が軸受33側に向けて移動する際には、空気室136の外部の空気が通気路137を介して空気室136の内部に進入するため、ピストン131の移動が円滑におこなわれる。

【0061】ところで、ピストン131は、リング132が隔壁117の円筒部119に接触し、かつ、リング133がシリンダ126の円筒部128に接触することにより、半径方向に位置決めされている。そして、隔壁117の円筒部119と、ピストン131の内周面との軸線方向における接触長さが、スリーブ131Aにより可及的に長く設計されている。つまり、ピストン131における隔壁117の円筒部119と平行な面の軸線方向の長さを、可及的に長く確保することができる。その結果、ピストン131の中心軸線（図示せず）と、隔壁117の中心軸線（図示せず）との交差が抑制される。

【0062】したがって、ピストン131が軸線方向に移動する際、特に、第3の油圧室122および第4の油圧室134の油圧の急激な変化により、ピストン131が軸線方向に移動する際に、ピストン131と、シリンダ136の外筒部126および隔壁117の円筒部119との摺動抵抗（摩擦抵抗）の増加が抑制され、ピストン131の作動応答性を良好に維持することができる。

【0063】また、この実施形態において、シリンダ126の円筒部128の内周面、または隔壁117の円筒部119の外周面の少なくとも一方の表面に、樹脂コーティング層を形成する処理、もしくは表面硬化させる熱処理を施した場合には、ピストン131と、シリンダ136の外筒部126および隔壁117の円筒部119との摺動抵抗の増加が一層抑制される。なお、ピストン131の内周端に、隔壁117の半径方向部120側に向けて軸線方向に伸ばされたスリーブ（図示せず）を連続して形成することもできる。このように構成すれば、軸

線方向において、隔壁 117 の円筒部 119 と、ピストン 131 の内周面との対向長さが一層長くなる。また、上記ピストン 131 の外周側に軸線方向に伸ばされたスリーブ（図示せず）を形成することもできる。この構成を採用すれば、ピストン 131 の外周と、シリンダ 127 の円筒部 128 との摺動抵抗（摩擦抵抗）接触を抑制することができる。

【0064】さらにこの実施形態においては、補強リブ 129 により、シリンダ 126 の半径方向部 127 の強度が高められている。したがって、第 4 の油圧室 134 が高圧状態になったとしても、シリンダ 126 の半径方向部 127 の変形を抑制することができ、ピストン 131 の作動性を良好に確保することができる。また、シリンダ 127 の強度を高めるために、その肉厚を厚肉化するような構成を採用せずに、シリンダ 131 の一部を部分的に突出させて補強リブ 129 を形成しているため、シリンダ 126 の重量増加が抑制され、かつ、シリンダ 126 の製造コストを低減することができる。

【0065】さらにこの実施形態においては、固定シープ 38 の外歯 138 をホブ盤により切削加工している。このホブ盤によりカウンタドライブギヤ 47 の切削加工も行われている。そして、入力回転数センサ 70 により外歯 138 の回転状態を検出し、出力回転数センサ 71 により、カウンタドライブギヤ 47 の回転状態を検出している。つまり、同じ加工機械を用い、かつ、同じ加工方法により、外歯 138 およびカウンタドライブギヤ 47 を加工しているため、外歯 138 およびカウンタドライブギヤ 47 の加工精度を、ほぼ同じ状態に設定することができる。したがって、外歯 138 およびカウンタドライブギヤ 47 を、別の加工機械を用いて、かつ、別々の加工方法により加工する場合（例えば、外歯 138 を熱間鍛造により製造し、カウンタドライブギヤ 47 をホブ盤により切削加工する場合など）に比べて、加工設備が少なく済み、製造コストを低減することができるとともに、入力回転数センサ 70 の検出感度と出力回転数センサ 71 の検出感度とを同じ状態にすることができ、その検出精度が向上する。

【0066】なお、上記実施形態において、セカンダリシャフトの周囲に設けられている油室（図示せず）が、可動シープに軸線方向の押圧力を作用させる機能を持たない油室、例えば、潤滑油が供給される油室であってもよい。また上記実施形態は、エンジン以外の駆動力源、たとえば電動機を用いた車両に適用することができる。またこの実施形態は、エンジンおよび電動機を駆動力源とする車両に適用することができる。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように請求項 1 の発明によ

れば、回転部材に設けられている油路と、第 2 油圧室とを接続する溝部が、油路形成部材自体に設けられている。このため、油路形成部材を利用して、油路形成部材の軸線方向の両側に設けられている部品を避ける溝部を形成することができ、かつ、溝部形成のために専用の部品を設ける必要がない。したがって、回転部材の周囲に配置される部品点数の増加が抑制されて、その大重量化を抑制することができる。また、回転部材における軸線方向の部品の取付スペースの拡大が抑制される。したがって、ベルト式無段変速機を軸線方向に小型化することができ、ベルト式無段変速機の変速性が向上する。

【0068】請求項 2 の発明によれば、油路形成部材自体に設けられた溝部により、油室に接続される油路が形成されるため、油路を形成するために専用の部品を新たに設ける必要がなく、かつ、隔壁および軸受を避けて油路が形成される。したがって、回転部材の周囲に配置される部品点数の増加が抑制されて、その大重量化を抑制することができる。また、回転部材における軸線方向の部品の取付スペースの拡大が抑制される。したがって、ベルト式無段変速機を軸線方向に小型化することができ、ベルト式無段変速機の変速性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明のベルト式無段変速機のセカンダリプリー付近の構成を示す正面断面図である。

【図 2】 この発明を適用した F F 車の動力伝達経路を示すスケルトン図である。

【図 3】 図 2 に示された車両の制御系統を示すブロック図である。

【図 4】 図 1 のセカンダリプリー側の油圧アクチュエータを構成する隔壁の正面断面図である。

【図 5】 図 4 の隔壁の側面図である。

【図 6】 図 1 のセカンダリプリー側の油圧アクチュエータを構成するオイルレシーバの正面断面図である。

【図 7】 図 6 のオイルレシーバの側面図である。

【図 8】 図 2 に示すプライマリプリー付近の構成を示す正面断面図である。

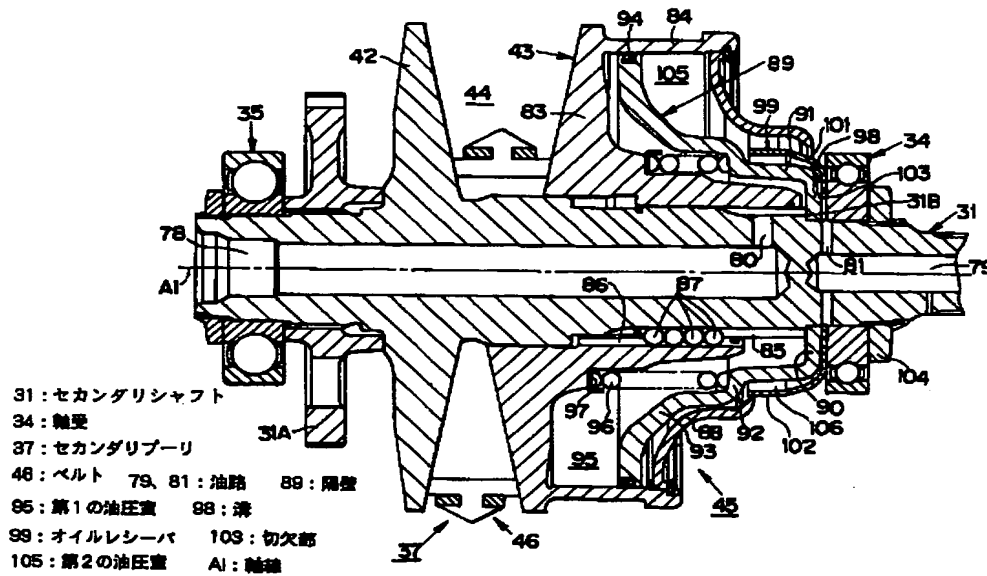
【図 9】 図 8 に示すプライマリプリー側の油圧アクチュエータを構成するシリンダの側面図である。

【図 10】 図 8 に示すプライマリプリー側の固定シープを構成するシリンダの側面図である。

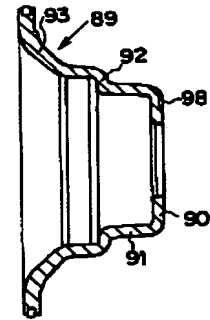
【符号の説明】

9…ベルト式無段変速機、 31…セカンダリシャフト、 34…軸受、 43…可動シープ、 46…ベルト、 79, 81…油路、 89…隔壁、 95…第 1 の油圧室、 98…溝、 99…オイルレシーバ、 103…切欠部、 105…第 2 の油圧室、 A1…軸線。

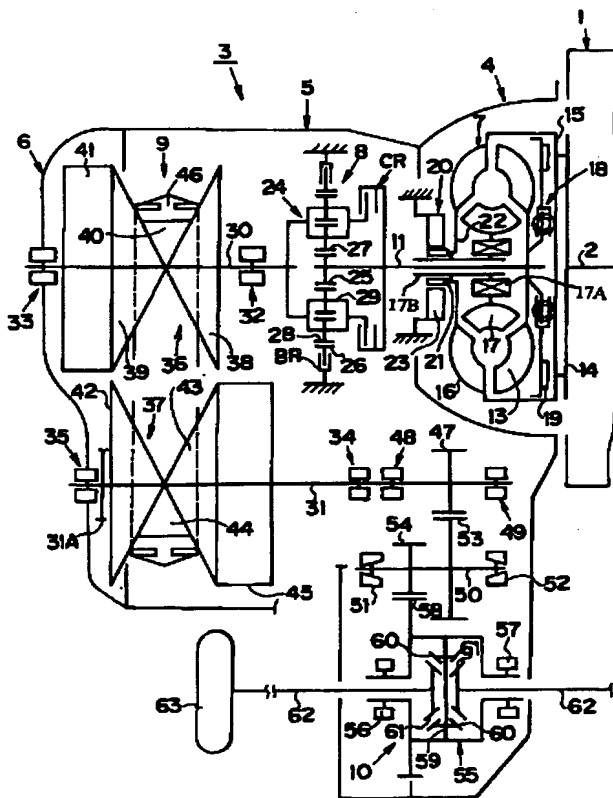
【図1】



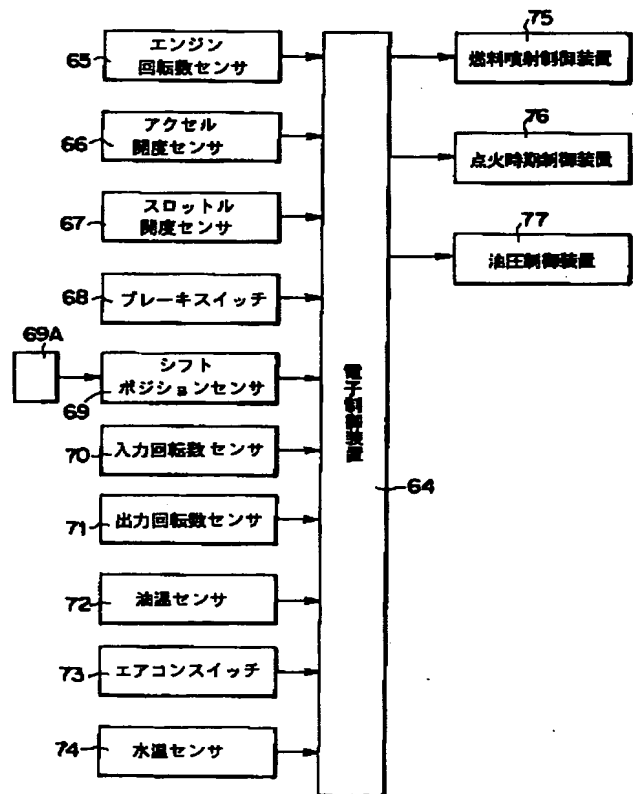
【図4】



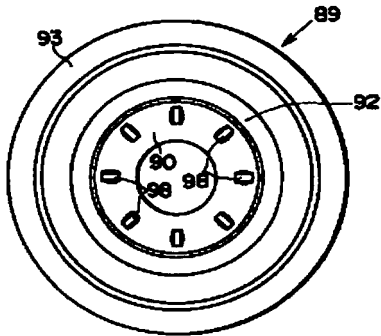
【図2】



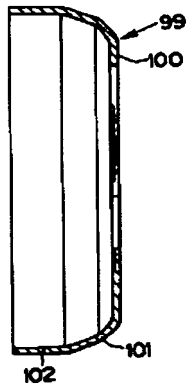
【図3】



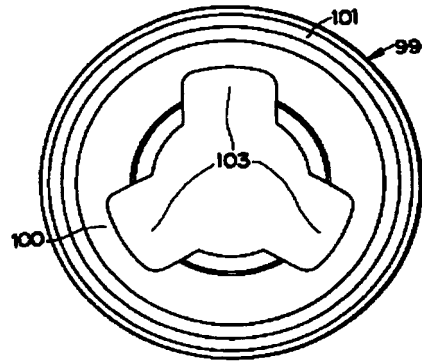
【図5】



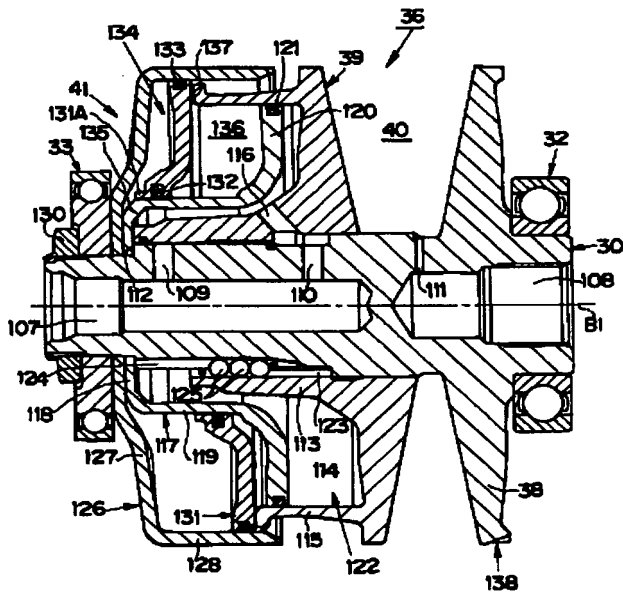
【図6】



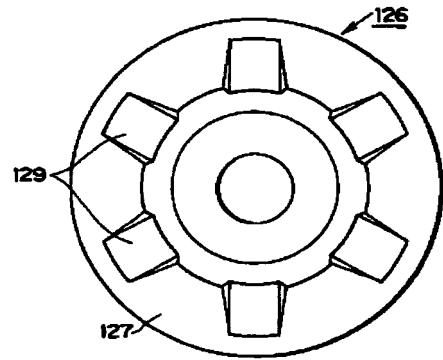
【図7】



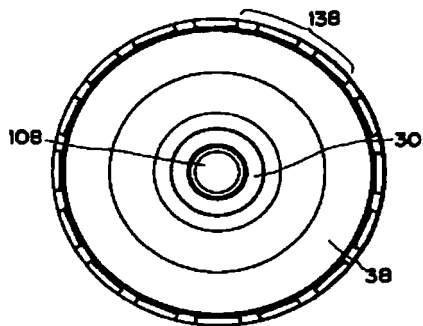
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 菅谷 正美
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内
(72)発明者 春日 慎司
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

(72)発明者 佐用 正一
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内
(72)発明者 森岡 浩司
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内
Fターム(参考) 3J050 AA02 AB02 BA03 BB13 CB01
CB08 CB09 DA01

THIS PAGE BLANK (USPTO)